

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-201592

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

---

(51)Int.Cl.

D21H 17/67  
D21H 19/64

---

(21)Application number : 2000-401720

(71)Applicant : OJI PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.2000

(72)Inventor : NOJIMA KAZUHIRO  
MASUMOTO YORIHIRO  
SUMINAGA HIROSHI

---

## (54) NEUTRAL NEWSPRINT PAPER FOR OFFSET PRINTING

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thin newsprint paper for offset printing having excellent opacity, printing workability, light weight, and good printability such as surface strength and blanket piling resistance.

SOLUTION: This neutral newsprint paper for offset printing has an basis weight of  $\leq 45$  g/m<sup>2</sup> and contains a titanium dioxide-calcium carbonate complex. The paper has excellent opacity and color printing quality and exhibits excellent printing workability free from blanket piling and blanket sticking troubles.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-201592

(P2002-201592A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51)Int.Cl.<sup>1</sup>  
D 21 H 17/67  
19/64

識別記号

F I  
D 21 H 17/67  
19/64

マーク\*(参考)  
4 L 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-401720(P2000-401720)

(22)出願日 平成12年12月28日(2000.12.28)

(71)出願人 000122298

王子製紙株式会社  
東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72)発明者 野島 一博  
兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子  
製紙株式会社尼崎研究センター内

(72)発明者 横木 賴宏  
兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子  
製紙株式会社尼崎研究センター内

(74)代理人 100081536  
弁理士 田村 嶽

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オフセット印刷用中性新聞用紙

(57)【要約】

【課題】 不透明性、印刷作業性に優れ、軽量で表面強度及びブランケットバイリング等の印刷造性に優れた薄物オフセット印刷用新聞用紙を提供することにある。

【解決手段】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を含有することを特徴とする米厚4.5 g/m<sup>2</sup>以下のオフセット印刷用中性新聞用紙は、不透明性に優れ、且つ優れたカラー印刷品質を有し、ブランケットバイリングやブランケット貼り付きの無い印刷操作性に優れている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を含有することを特徴とする米坪4.5 g/m<sup>2</sup>以下のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項2】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が、炭酸カルシウム粒子の表面に二酸化チタン粒子を含有する複合体である請求項1に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項3】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が、二酸化チタンを1~40重量%含有する複合体である請求項1または2に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項4】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が、炭酸化反応を利用して得た複合体である請求項1~3項のいずれか1項に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項5】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が、水酸化カルシウムの水性懸濁液に二酸化炭素含有ガスを吹き込んで炭酸カルシウムを生成させる工程において、炭酸化率が50~95%となったときに二酸化チタン水性懸濁液を加えて炭酸化反応を続行して得た複合体である請求項4に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項6】 二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が、炭酸カルシウムと水酸化カルシウムと二酸化チタンを重量比で100:4~75:1~130の割合で含有する混合水性懸濁液に二酸化炭素含有ガスを吹き込んで炭酸化反応を行って得た複合体である請求項4に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項7】 平均粒子径2~40 μmの二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を抄紙用填料として内添した請求項1~6項のいずれか1項に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項8】 平均粒子径0.3~5 μmの二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体と水性接着剤からなる表面処理剤を表面に塗工した請求項1~7項のいずれか1項に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

【請求項9】 古紙パルプ配合率が40重量%以上である請求項1~8項のいずれか1項に記載のオフセット印刷用中性新聞用紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、不透明性に優れ、かつ優れた印刷作業性を有する薄物オフセット印刷用新聞用紙に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、新聞印刷はオフセット化、カラー化、高速化が急速に進んでおり、それに付随して印刷媒体となる新聞用紙に対してもより優れたカラー印刷適性や印刷作業性が求められている。

【0003】 新聞用紙には一般にメカニカルパルプや古紙パルプを主体とする紙が使用され、近年、環境保護の観点から古紙パルプの高率配合や、新聞用紙の増量に対応する一環として用紙の軽量化等が要請されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、オフセット印刷では、比較的タックの強い印刷インキを使用するため、用紙には表面強度の強いことが要求される。また、湿し水を使用するため、表面の耐水性が要求される。表面強度の弱い用紙、あるいは耐水性の低いまたは無い表面を持つ用紙を使用すると、紙粉がブランケットに堆積したり、インキに混入することにより、印刷面に所謂カスレが生じるといったトラブルが起こる。

【0005】 また、近年の新聞用紙の軽量化に伴い、その用紙に対し、印刷後の不透明度（印刷不透明度）が高いことが求められている。そして紙の不透明度を高めるために水酸化カルシウムや二酸化チタン、タルク、炭酸カルシウム等の無機顔料や尿素ホルムアルデヒド樹脂などの有機顔料が抄紙用填料として多く使われるようになった。なかでも、通称ホワイトカーボンと称される水酸化カルシウムは、低コストで不透明度向上の効果が認められるため、最も広く使用されているが、粒子が二次凝集体を形成しており、オフセット印刷時に印刷過程で使用的な湿し水によって容易に紙層内から浸みだす傾向があり、ブランケットにバイリングする紙粉トラブルの原因となっている。

【0006】 また、不透明度向上に最も効果がある顔料として知られている二酸化チタンは、一般に使用されている填料、例えば軽質炭酸カルシウムやタルク、あるいはカオリンなどと比較して非常に高価な顔料であり、また、二次粒子の平均粒子径が0.4~1.5 μm、一次粒子径が0.1~0.4 μmと小さく、特殊なケースは別として抄紙用填料に使用するには、紙への歩留り（ワイヤーパートでの歩留り）が他の填料と比べて著しく低いので不経済である。さらに、抄紙系内の白水中に填料が増加することによる操業性の不安定や白水回収系の負荷が増加するという問題が付随し、一般的には殆ど使用されていないのが現状である。

【0007】 さらに、特開平9-78491号公報に

40 は、炭酸カルシウムを填料とした中性抄紙を行い、クリヤーサイズ剤を塗工して中性新聞用紙を得る方法が提案されているが、中性抄紙に広く使われている炭酸カルシウムは、それ自体不透明度向上の効果は二酸化チタンやホワイトカーボンにくらべて低く、満足なレベルにはいたっていない。

【0008】 一方、環境面で重要視されているDIP（脱墨古紙パルプ）の高率配合化は、DIPがGPやRGあるいはTMP等のメカニカルパルプに比較し、不透明度が出難く、不透明度の向上とDIPの高率配合化を両立させるのは極めて困難である。

【0009】その他、新聞用紙の不透明度や表面強度を高めるために従来より種々の方法が提案されており、例えば、原紙表面上に吸収量が6.5cc/100g～150cc/100gの填料を有する塗工層を設けることにより不透明度を高める方法（特開平1-174697号公報）や、顔料および特定のSBR系ラテックスまたは水溶性接着剤を主成分とする組成物を0.3～3g/m<sup>2</sup>塗工する方法（特開平2-19595号公報）がある。しかしながら、4.5g/m<sup>2</sup>以下の低米坪品や、原紙の古紙パルプ配合率が40重量%以上であるような場合には、不透明度の向上とブランケットバイリングの解消（絶縁）を両立させることについて、未だ満足すべき結果を得るまでは至っていない。

【0010】本発明の課題は、不透明性に優れ、かつ優れた印刷作業性を有する薄物オフセット印刷用新聞用紙を提供することにある。また本発明の課題は、軽量で表面強度及びブランケットバイリング等の印刷適性に優れた薄物オフセット印刷用新聞用紙を提供することにある。また本発明の課題は4.5g/m<sup>2</sup>以下の低米坪品や、原紙の古紙パルプ配合率が40重量%以上である場合にも不透明性に優れ、かつ優れた印刷作業性を有する薄物オフセット印刷用新聞用紙を提供することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を含有することを特徴とする米坪4.5g/m<sup>2</sup>以下のおオフセット印刷用中性新聞用紙に係る。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】前述したように、平均粒子径が小さく且つ高価な二酸化チタンを単独で抄紙用填料として使用するには、操業上、さらには経済的な負担が大き過ぎて実用的ではない。一方、二酸化チタンは白色顔料としては、最も光散乱率の高い（不透明性に優れた）高白色度を有する顔料であるため、この顔料を効率良く、かつ有効に利用することができれば、その適用範囲も縮めて増大することになる。

【0013】本発明者等は、二酸化チタンに比べて粒子径の大きな炭酸カルシウムの表面に微細な二酸化チタンを合体させることで、抄紙用填料として使用しても抄紙フィヤー上の歩留まりが良好で、かつ、二酸化チタンの有する不透明度向上効果をいかんなく発揮させることができることを見出した。

【0014】本発明で使用される二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体としては各種のものが使用でき、例えば二酸化チタンを核とし、その上に炭酸カルシウムを膜状に生成させたもの、炭酸カルシウムの表面に二酸化チタンをバイオグリヤーにより結合したものの、水酸化カルシウムの水性懸濁液に二酸化炭素含有ガスを吹き込んで炭酸カルシウムを生成せしめる炭酸化反応を利用し、その過程で炭酸カルシウム粒子の表面に二酸化チタン粒子を含有

せしめたもの等が挙げられる。これらのうちでも炭酸カルシウム粒子の表面に二酸化チタン粒子を含有する複合体が不透明度向上効果に優れるため好ましく、とりわけ炭酸化反応を利用し、その過程で炭酸カルシウム粒子の表面に二酸化チタン粒子を含有せしめた複合体は、不透明度向上効果に優れるのみならず、オフセット印刷時のインキ着色性に優れた新聞用紙が得られるため特に好ましく用いられる。かかる炭酸化反応を利用して得られる二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体は、平均粒子径（二次粒子）が2～30μmの軽質炭酸カルシウムの一次粒子（0.3～15μm）表面に、一次粒子径が0.1～0.4μmの二酸化チタン粒子を、接着剤を用いることなく定着せしめたものである。

【0015】炭酸化反応を利用して得られる二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体における二酸化チタンの割合については、所望する不透明性向上効果に応じて適宜選択し得るもので特に限定するものではないが、一般には二酸化チタンを1～40重量%、好ましくは2～15重量%含有する複合体が好ましい。因みに、二酸化チタンの割合が1重量%未満では所望の効果を得難く、また40重量%を越える場合には、二酸化チタンの効果は飽和しコスト高となり、また二酸化チタン粒子が複合体から分離しやすくなることから、抄紙工程における歩留り低下などが懸念される。また、酸化チタンの結晶形態にはアナーゼ型、ルチル型、ブルカイト型があり、本発明においては何れを使用することもできるが、ルチル型またはアナーゼ型の使用が好ましい。

【0016】炭酸化反応を利用して、その過程で炭酸カルシウム粒子の表面に二酸化チタン粒子を含有せしめた複合体の好ましい製造方法としては、（1）水酸化カルシウム水性懸濁液に二酸化炭素含有ガスを吹き込んで炭酸カルシウムを生成させる工程において、炭酸化率が50～95%、好ましくは80～95%となったときに二酸化チタン水性懸濁液を加えて炭酸化反応を続行させる方法、（2）炭酸カルシウムと水酸化カルシウムと二酸化チタンを重量比で100:4～75:1～130の割合で含有する混合水性懸濁液に二酸化炭素含有ガスを吹き込んで炭酸化反応を行う方法が挙げられる。いずれの場合も、水性懸濁液を攪拌しつつ懸濁液のpHが7.5となるまで二酸化炭素含有ガスを吹き込むことで炭酸化反応を完結することができる。なお、ここでいう炭酸化率とは次式で示される。

$$\text{炭酸化率} (\%) = (a / b) \times 100$$

a : 炭酸化された水酸化カルシウムの重量 (g)

b : 炭酸化反応前の水酸化カルシウムの重量 (g)

【0017】上記（1）の方法について、さらに詳しく述べる。（1）の製造方法では、固形分濃度5～20重量%、温度10～70℃の水酸化カルシウム水性懸濁液（固形分100重量部）を攪拌しながら、10～35容積%の二酸化炭素含有ガスを吹き込んで軽質炭酸カルシ

ウムを生成させるにあたり、炭酸化率が50～95%、好ましくは80～95%の状態で二酸化チタン水性懸濁液（固形分5～30重量部）を添加し、反応の完結を示す反応系水性懸濁液のpHが7.5（以下）となるまで、二酸化炭素含有ガスの吹き込みを続行することで、一次粒子径が0.3～1.5μm、平均粒子径（二次粒子径）が2～4.0μmの二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が得られる。なお、炭酸化率は、反応系の電導率、pH、温度等を測定することで判定できる。因みに、炭酸化率50%未満で二酸化チタン水性懸濁液を添加すると、後から生成する炭酸カルシウムによって被覆される二酸化チタン粒子の割合が多くなり、二酸化チタンを複合させた効果が十分に発揮されない虞がある。逆に、炭酸化率が95%を越えた状態で二酸化チタン-水性懸濁液を添加した場合には、複合体に定着し得る二酸化チタンの量が少くなり、やはり不透明度向上効果の乏しい複合体となる虞がある。

【0018】一方、前記（2）の方法は、炭酸カルシウム粒子を母体として水酸化カルシウムと二酸化チタンを添加し、混合した懸濁液に二酸化炭素含有ガスを吹き込み、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を得るものである。炭酸カルシウムと水酸化カルシウム、二酸化チタンの混合比率は、好ましくは炭酸化率50～95%に相当する比率となるように水酸化カルシウム水性懸濁液を添加し、さらに該複合体の固形分重量あたり二酸化チタンの固形分が1～4.0重量%となるように二酸化チタン水性懸濁液を添加することが望ましい。すなわち、具体的に例示すると、濃度5～20重量%の炭酸カルシウム水性懸濁液（固形分100重量部）に濃度5～20重量%の水酸化カルシウム水性懸濁液を固形分で4～7.5重量部において濃度3.0～6.5重量%の二酸化チタン水性懸濁液を固形分で1～1.3重量部の割度で添加・混合するのが好ましい。

【0019】因みに水酸化カルシウムの添加量が固形分で4重量部未満となると二酸化チタンの定着率が低下し、本発明で所望する特性を持った複合体が得られ難くなる。他方、水酸化カルシウム添加量が固形分で7.5重量部を超えると、二酸化チタン粒子が複合体粒子の表層に存在する割合が低下し、二酸化チタンの有する光学特性が発揮されず、不透明度向上効果が得がたくなる虞がある。また、二酸化チタンの添加量が固形分で1重量部未満の場合には、本発明で所望する不透明度向上効果が得難く、1.30重量部を超える場合には二酸化チタンの不透明度向上効果が飽和に達しておらず経済的にも好ましくなく、しかも二酸化チタンが複合体から分離し易くなり、抄紙工程等における問題発生も懸念される。

【0020】上記の固形分比率で水酸化カルシウム/水酸化カルシウム/二酸化チタンを含む水性懸濁液に必要に より水あるいは湯水を加えて温度10～70℃、固形分濃度が5～20重量%となるように調節し、懸濁液を攪

拌しながら二酸化炭素含有ガスを導入し、炭酸化反応の完結を示すpH7.5以下となるまで二酸化炭素含有ガスの吹き込みを行い、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体が調製される。

【0021】なお、上記（2）法で使用される炭酸カルシウムとしては、軽質炭酸カルシウムおよび重質炭酸カルシウムのいずれも使用できるが、軽質炭酸カルシウムの使用が好ましい。また、炭酸カルシウムおよび二酸化チタンの粒子径は特に限定されるものではないが、填料や顔料としての使用を考慮すると、その品質特性上、炭酸カルシウムは平均粒子径（二次粒子径）が2～3.0μm、かつ一次粒子径0.3～1.5μm、より好ましくは平均粒子径（二次粒子径）が3～10μm、かつ一次粒子径1～5μmの炭酸カルシウムを使用するのが望ましい。また、二酸化チタンとしては、一次粒子径が0.1～0.4μm、好ましくは0.2～0.3μmのものが好ましく使用される。因みに、二酸化チタンの粒子径が0.1μm未満、あるいは0.4μmを超えると、光学特性等が劣るため好ましくない。

【0022】一方、炭酸化反応に際し、導入する二酸化炭素含有ガス中の二酸化炭素濃度は特に限定されるものではないが、好ましくは二酸化炭素（ガス）の混合容量が1.0～3.5容量%である二酸化炭素含有ガスを使用し、かつ二酸化炭素（ガス）として、水酸化カルシウム1kg当たり0.5～5リットル/分の割合となるように水性懸濁液中に吹き込んで炭酸化反応を行うと、反応時間および得られる二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体の品質等の面で、極めて効率が良く、しかも安定した炭酸化反応および複合化が促進される。因みに、二酸化炭素導入量が0.5リットル/分未満では生産性が低く、一方0.5リットル/分を超えるような量も採用することはできるものの、そのように多量の二酸化炭素（ガス）を導入することは動力負荷が極めて大きくなり、それに見合う効果が期待できない。

【0023】本発明のオフセット印刷用中性新聞用紙は、上記の如き二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体をバルブスラリー中に内添して抄造するか、あるいは澱粉などの水性接着剤とともに混合し、新聞用紙の原紙に塗工することによって製造される。内添法の場合には、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体の平均粒子径（二次粒子径）は、好ましくは2～4.0μm、さらに好ましくは1.0～3.0μmのものが使用される。因みに平均粒子径が2μm未満の場合には、抄紙時の歩留まりが低く、また4.0μmを超えると不透明度改善の効果が少なくなる傾向がある。二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体の填料としての添加率は、特に限定されるものではないが、一般に紙灰分として1～20重量%となるように添加するのが好ましい。

【0024】本発明の二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を内添した新聞紙の抄造に使用されるバルブとして

は、化学バルプ (NBKP, LBKP等)、機械バルプ (GP, CGP, RGP, PGW, TMP等)、古紙バルプ (DIP等) 等の公知のものが使用される。なお、化学バルプを製造する際の漂白方法について特に限定するものではないが、漂白工程で塩素ガスのような分子状塩素を使用しないで漂白したECPバルプ、さらには二酸化塩素のような塩素化合物をも使用しないで漂白したTCPバルプの使用が、環境保全の観点から好ましい。

【0025】内添法で本発明の新聞用紙を製造する場合には、内添用の填料として、例えばタルクやクレーなどの二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体以外の填料の併用も可能であるが、全填料のうち50重量%以上が二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体であることが所望する不透明度向上効果を得るうえで必要である。また、本発明の新聞用紙を抄造する際には、必要に応じてバルブスラリー中に紙力増強剤、歩留まり向上剤、強化ロジンサイズ剤、エマルジョンサイズ剤等のサイズ剤、耐水化剤、紫外線防止剤等の公知公用の抄紙用薬品が添加され、公知公用の抄紙機にて抄紙される。

【0026】抄造された新聞用紙には、必要に応じて、2ロールサイズプレスコーチャーとゲートロールコーチャー等の塗布装置を用い、各種変性澱粉、ポリビニルアルコール、ポリアクリラルアミド、さらには表面サイズ剤等を単独または併用して、乾燥後の塗布量として片面当り $0.1 \sim 1 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $0.2 \sim 0.5 \text{ g/m}^2$ 程度を両面に塗布することもできる。さらに、必要に応じてソフトカレンダー等によるカレンダー処理を施すことができる。

【0027】本発明においては、内添用填料として通常の水と珪藻などを内添した新聞用紙用原紙に、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を後述する接着剤と混合した表面処理剤として塗工することによっても製造でき、不透明度が改善されたオフセット印刷用新聞用紙が得られる。この場合には、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体の平均粒子径(二次粒子径)として $0.3 \sim 5 \mu \text{m}$ 、好ましくは $0.6 \sim 2 \mu \text{m}$ 程度の比較的小さな平均粒子径のものが使用される。なお、平均粒子径が $0.3 \mu \text{m}$ 未満の場合には、不透明度の改善効果が低く、一方 $5 \mu \text{m}$ を超えると、オフセット印刷時の紙粉によるブランケットバイリングを起こしやすい傾向がある。

【0028】表面処理剤として、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体と併用される接着剤としては各種の水性接着剤が使用でき、例えば酵素変性澱粉、酸化澱粉、カチオン化澱粉などの澱粉類、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシアルキセルロースなどの水溶性セルロース化合物、ポリビニルアルコール化合物、ポリアクリラルアミド類などの水溶性接着剤、ステレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体などの合成ラテックス類が挙げ

られる。これらの接着剤のなかでも、澱粉類は二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体との相溶性が良好で、塗工時に凝集等を起しにくいため、特に好ましく用いられる。二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体の比率としては特に限定されるものではないが、表面処理剤中の接着剤に対して、固形分比率で $40 \sim 300$ 重量%程度の割合で二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を配合するのが好ましい。因みに、300重量%を越える場合は紙粉の発生が顕著になる虞れがあり、40重量%未満の場合には不透明度向上の効果が少なくなる。

【0029】また、表面処理剤中には、必要に応じて、通常使用される表面サイズ剤、消泡剤、防腐剤、増粘剤等が適宜併用される。かくして得られた表面処理剤は固形分濃度 $5 \sim 30$ 重量%に調整され、新聞用紙用原紙上に塗被されるが、塗被量は、通常、乾燥重量で片面当たり $0.1 \sim 1 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $0.2 \sim 0.5 \text{ g/m}^2$ の範囲で原紙の両面に塗被するのが好ましい。因みに、塗被量が $0.1 \text{ g/m}^2$ 未満の場合には、十分な不透明度が得られ難く、他方 $1 \text{ g/m}^2$ を越えると、オフセット印刷時のネッパリによるブランケットへの貼り付き等が懸念される。なお、新聞用紙用の原紙としては、従来の水と珪藻などを抄紙用填料として内添したものほか、本発明の二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を抄紙用填料として内添した原紙を用いることもできる。

【0030】表面処理剤の塗布装置としては特に限定されるものではないが、例えば2ロールサイズプレス、ブレードメタリングサイズプレス、ロッドメタリングサイズプレス、ゲートロールコーチャー、ブレードコーチャー、バーコーチャー、ロッドブレードコーチャー、エアナーライフコーチャー等が適宜使用される。なかでも、ゲートロールコーチャー、ブレードメタリングサイズプレス、ロッドメタリングサイズプレスは、表面処理剤を紙表面に比較的多く塗工でき、ブランケットバイリングが良好になるため、特に好ましく用いられる。

【0031】表面処理剤を塗布・乾燥した後の新聞用紙には、表面を平滑化するために、ソフトカレンダー等でカレンダー処理を行うことも任意である。なお、本発明のオフセット印刷用中性新聞用紙においては、新聞用紙の坪量として $4.5 \text{ g/m}^2$ 以下、好ましくは $3.5 \text{ g/m}^2 \sim 4.2 \text{ g/m}^2$ の範囲であることが、本発明で使用する二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体の不透明度向上効果が遺憾無く発揮できる点で有利である。

【0032】【実施例】以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、勿論それらに限定されるものではない。また、例中の部および%は特に断らない限り、それぞれ重量部および重量%を示す。

【0033】参考例  
(二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aの調製) 濃度11%の水酸化カルシウム水性懸濁液(固形分1000

k g) を搅拌しながら、20容量%の二酸化炭素含有ガスを水酸化カルシウム1 k g 当たり二酸化炭素ガスとして2.5リットル/分の割合で吹き込み、炭酸化率(炭酸化反応率)が55%になったところで、ルチル型の二酸化チタン(商品名:FR-44、古河機械金属社製、平均粒子径(二次粒子径)0.9  $\mu$ m/一次粒子径0.25  $\mu$ m)に水および分散剤を加えて懸濁液とした濃度4.5%の二酸化チタン水性懸濁液を固形分が1.20 k gとなる割合で加え、pH値が7.5となるまで炭酸化反応を続行して反応を完了し、平均粒子径1.0  $\mu$ mの二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aを得た。なお、平均粒子径は、マイクロトラックHRA粒度分析計(日機装社製)で測定した値である。

#### 【0034】参考例2

(二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Bの調製)濃度1.5%の炭酸カルシウム水性懸濁液(固形分1.000 k g/平均粒子径(二次粒子径)2.8  $\mu$ m)を搅拌しながら、濃度1.1%の水酸化カルシウム水性懸濁液(固形分5.0 k g)、および濃度4.5%のルチル型二酸化チタン水性懸濁液(二酸化チタン固形分:5.0 k g、商品名:FR-44/古河機械金属社製)を加え、実施例1の場合と同じ処方で二酸化炭素含有ガスを吹き込んで炭酸化反応を続行し、混合懸濁液のpH値が7.5となる点をもって反応を完了し平均粒子径3.2  $\mu$ mの二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Bを得た。

#### 【0035】(新聞用紙用原紙の製造)

<新聞用紙用原紙1>針葉樹クラフトバルブ7部、サモメカニカルバルブ43部、グラウンドバルブ10部、脱墨古紙(D I P)バルブ40部の割合で混合し、レフアイナーでフリーネス13.0 m<sup>2</sup> C.S.F. (カナダ標準フリーネス)に印解して固形分濃度1.2%のバルブスラリーを得た。このバルブスラリーに上記で得られた二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aを対絶乾バルブ当たり固形分として5重量%相当添加し、固形分濃度0.5%となるように希釈し、ツインワイヤー型抄紙機にて抄造を行い、米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を得た。得られた新聞用紙用原紙に含まれる二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aを由来する紙灰分は、以下の方法で求めた。すみ、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を配合しない以外は同様の条件で米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を抄造して紙灰分(JIS P 8003に準拠)を測定しておき、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を配合して抄造して得た新聞用紙用原紙の紙灰分(JIS P 8003に準拠)との差を、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aに由来する紙灰分とした。上記で得た新聞用紙用原紙の二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aに由来する紙灰分は3.3%であった。

#### 【0036】<新聞用紙用原紙2>新聞用紙用原紙1で使用したバルブスラリーに、二酸化チタン-炭酸カルシ

ウム複合体Bを対絶乾バルブ当たり固形分として5重量%相当添加し、固形分濃度0.5%となるように希釈し、ツインワイヤー型抄紙機にて抄造を行い、米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を得た。この新聞用紙用原紙における二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Bに由来する紙灰分を、新聞用紙用原紙1と同様の手法で求めたところ、3.1%であった。

【0037】<新聞用紙用原紙3>新聞用紙用原紙1で使用したバルブスラリーに、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aを対絶乾バルブ当たり固形分として1.0重量%相当添加し、固形分濃度0.5%となるように希釈し、ツインワイヤー型抄紙機にて抄造を行い、米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を得た。この新聞用紙用原紙における二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体Aに由来する紙灰分を、新聞用紙用原紙1と同様の手法で求めたところ、6%であった。

【0038】<新聞用紙用原紙4>新聞用紙用原紙1で使用したバルブスラリーに、平均粒子径2.0  $\mu$ mのホワイトカーボンを対絶乾バルブ当たり固形分として3重量%相当添加し、固形分濃度0.5%となるように希釈し、ツインワイヤー型抄紙機にて抄造を行い、米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を得た。この新聞用紙用原紙のホワイトカーボンに由来する紙灰分を、ホワイトカーボンを配合しないで抄造した新聞用紙用原紙の紙灰分との差から求めたところ、2%であった。

【0039】<新聞用紙用原紙5>新聞用紙用原紙1で使用したバルブスラリーに、平均粒子径2.0  $\mu$ mのホワイトカーボンを対絶乾バルブ当たり固形分として7重量%相当添加し、固形分濃度0.5%となるように希釈し、ツインワイヤー型抄紙機にて抄造を行い、米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を得た。この新聞用紙用原紙のホワイトカーボンに由来する紙灰分を、ホワイトカーボンを配合しないで抄造した新聞用紙用原紙の紙灰分との差から求めたところ、4%であった。

【0040】<新聞用紙用原紙6>新聞用紙用原紙1で使用したバルブスラリーに、ルチル型二酸化チタン(平均粒子径0.9  $\mu$ m/一次粒子径0.25  $\mu$ m、商品名:FR-44、古河機械金属社製)を対絶乾バルブ当たり固形分として3重量%相当添加し、固形分濃度0.5%となるように希釈し、ツインワイヤー型抄紙機にて抄造を行い、米坪3.9 g/m<sup>2</sup>の新聞用紙用原紙を得た。この新聞用紙用原紙におけるルチル型二酸化チタンに由来する紙灰分を、ルチル型二酸化チタンを配合しないで抄造して得た新聞用紙用原紙の紙灰分との差から求めたところ、1%であった。

#### 【0041】実施例1

表面処理剤として熱水に溶解した酸化デンプン(商品名:エースA、王子コーンスター社製)を上記の新聞用紙用原紙1の両面にゲートロールコーナーを使用して、乾燥後の塗布量が片面あたり0.5 g/m<sup>2</sup>となる

ように塗工、乾燥した後、線圧100kg/cmの条件でソフトカレンダー通紙を行い、米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0042】実施例2

実施例1において、新聞用紙用原紙2を使用した他は実施例1と同じ方法で米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0043】実施例3

热水に溶解した酸化デブン (商品名:エースA、王子コーンスター社製) 100重量部、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体B 30重量部からなる表面処理剤を、上記の新聞用紙用原紙1の両面にゲートロールコーラーを使用して、乾燥後の塗布量が片面あたり0.5g/m<sup>2</sup>となるように塗工、乾燥した後、線圧100kg/cmの条件でソフトカレンダー通紙を行い、米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0044】実施例4

実施例1において、新聞用紙用原紙3を使用した他は実施例1と同じ方法で米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0045】実施例5

実施例3において、新聞用紙用原紙4を使用した他は実施例3と同じ方法で米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0046】比較例1

実施例1において、新聞用紙用原紙4を使用した他は実施例1と同じ方法で米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0047】比較例2

実施例1において、新聞用紙用原紙5を使用した他は実施例1と同じ方法で米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0048】比較例3

実施例1において、新聞用紙用原紙6を使用した他は実施例1と同じ方法で米坪40g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0049】比較例4

表面処理剤としてボリアクリルアミド (商品名:NP14、三井化学社製) を上記の新聞用紙用原紙4の両面にゲートロールコーラーを使用して、乾燥後の塗布量が片面あたり0.2g/m<sup>2</sup>となるように塗工、乾燥した後、線圧100kg/cmの条件でソフトカレンダー通紙を行い、米坪39.4g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0050】比較例5

ボリアクリルアミド (商品名:NP14、三井化学社製) 100重量部、ルチル型二酸化チタン (平均粒子径0.9μm/一次粒子径0.25μm、商品名:FR-4

4、古河機械金属社製) 50重量部からなる表面処理剤を、上記の新聞用紙用原紙4の両面に、ゲートロールコーラーを使用して、乾燥後の塗布量が片面あたり0.2g/m<sup>2</sup>となるように塗工、乾燥した後、線圧100kg/cmの条件でソフトカレンダー通紙を行い、米坪39.4g/m<sup>2</sup>のオフセット印刷用新聞用紙を得た。

【0051】これら実施例、比較例で得られたオフセット印刷用新聞用紙について下記の特性を測定し、その結果を表1に示した。

「不透明度」ISO2471に準拠して測定を行った。「印刷不透明度」R1印刷機で、オフセット輪軸印刷用インキ (墨) のインキ量を変えて印刷し、印刷面反射率が9%の時の、印刷前の裏面反射率 (印刷面の反対面)に対する印刷後の裏面反射率の比率を求めた。なお、反射率の測定には分光白色度測色機 (スガ試験機社製) を使用した。

「プランケットバイリング」オフセット印刷機 (小森SYSTEM C-20、小森コーポレーション製) を使用し、オフセット輪軸印刷用のカラー4色刷りを連続5000部印刷した後、プランケット非画線部および画線部の紙粉の堆積度合いを目視にて判定した。

○:紙粉の発生が認められない。

△:紙粉の発生がやや認められる。

×:プランケット上に紙粉が多く堆積している。

【0052】

【表1】

|             |   | 白紙不透明度 (%) | 印刷不透明度 (%) | プランケットバイリング |
|-------------|---|------------|------------|-------------|
| 実<br>施<br>例 | 1 | 92.9       | 90.6       | ○           |
|             | 2 | 92.5       | 90.7       | ○           |
|             | 3 | 93.3       | 91.1       | ○           |
|             | 4 | 93.5       | 91.2       | ○           |
|             | 5 | 92.6       | 90.5       | ○           |
| 比<br>較<br>例 | 1 | 90.8       | 89.2       | ○           |
|             | 2 | 91.8       | 90.3       | ×           |
|             | 3 | 91.6       | 89.8       | △           |
|             | 4 | 91.0       | 89.6       | ×           |
|             | 5 | 92.0       | 90.2       | ×           |

【0053】

【発明の効果】本発明では、不透明性に優れ、且つ優れたカラー印刷品質を有し、プランケットバイリングやプランケット貼り付きの無い印刷操業性の優れたオフセット印刷用新聞用紙を得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 住永 寛史  
兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子  
製紙株式会社尼崎研究センター内

Fターム(参考) 4L055 AA02 AC02 AC03 AC06 AC09  
AG12 AG18 AG19 AG48 AG94  
AG98 AG99 AH01 AH02 AH37  
AJ03 AJ04 BE08 BE20 EA04  
EA08 EA16 EA29 EA32 FA12  
FA15 GA16